



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 64 696 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**H 01 B 7/08**  
H 01 B 7/02  
H 01 R 12/10  
H 01 R 43/02  
H 01 R 4/70

⑳ Aktenzeichen: 100 64 696.4  
㉔ Anmeldetag: 22. 12. 2000  
㉕ Offenlegungstag: 11. 7. 2002

DE 100 64 696 A 1

㉑ Anmelder:  
Schunk Ultraschalltechnik GmbH, 35435  
Wettenberg, DE  
  
㉒ Vertreter:  
Stoffregen, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,  
63450 Hanau

㉓ Erfinder:  
Steiner, Ernst, 35452 Heuchelheim, DE; Stroh,  
Dieter, 35435 Wettenberg, DE

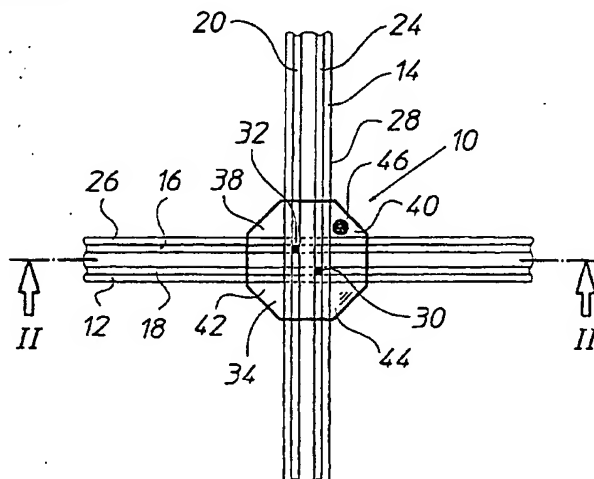
㉔ Entgegenhaltungen:  
DE 35 34 653 C2  
DE 198 32 012 A1  
DE 196 29 688 A1  
DE 10 14 515 A2  
DE 83 07 975 U1  
DE 695 11 841 T2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Flachleiter sowie Überlappungsbereich zwischen Flachleitern

㉖ Die Erfindung bezieht sich auf einen Flachleiter, umfassend elektrische Leiter mit dieser umschließender Außenisolation. Um entsprechende Flachleiter problemlos ohne Gefahr einer Beschädigung dieser befestigen zu können, wird vorgeschlagen, dass sich zumindest entlang einer Fläche der Außenisolation (26, 28) ein aus Kunststoffmaterial bestehender, die Außenisolation seitlich überragender flächiger Abschnitt (38, 40, 42, 44) erstreckt, der mit der Außenisolation verbunden ist, und dass der Flachleiter (12, 14) über seine Außenisolation seitlich überragenden Bereich des Abschnitts fixierbar ist.



DE 100 64 696 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Flachleiter umfassend elektrische Leiter mit dieser umschließender Außenisolation. Ferner nimmt die Erfindung Bezug auf einen Überlappungsbereich zwischen zumindest zwei Flachleitern jeweils umfassend elektrische Leiter mit dieser umschließender Außenisolation, wobei die Leiter der zumindest zwei Flachleiter im Überlappungsbereich in vorzugsweise freigelegten Kontaktstellen miteinander verbunden sind.

[0002] Insbesondere bei Kraftfahrzeugen gelangen in verstärktem Maße Flachleiter zur Bordnetzverdrahtung zum Einsatz. Hohe Flexibilität, geringer Platzbedarf sowie Gewichtsersparnis zeichnen entsprechende auch als Leiterfolien bezeichnete Flachleiter aus. Werden Flachleiter untereinander verbunden, so muss sichergestellt sein, dass die Kontaktstellen mechanischen Belastungen standhalten, um die erforderliche Strom- bzw. Signalleitung zu gewährleisten. Gleichzeitig darf jedoch eine Bauhöhenänderung nicht erfolgen.

[0003] Sofern Flachleiter im Feuchtbereich wie z. B. im Bereich einer Kraftfahrzeugtür geführt werden, müssen die Kontaktbereiche gegen Feuchtigkeit abgedichtet sein. Um dies zu erreichen, werden nach dem Stand der Technik entsprechende Kontaktbereiche mit Isolierbändern verklebt. Hierdurch ist jedoch nicht stets die erforderliche mechanische Stabilität gewährleistet. Auch ist das Anbringen der Isolierung häufig in einem vollautomatischen Arbeits- bzw. Montageprozess nicht möglich.

[0004] Zum Positionieren der Flachleiter ist es bekannt, diese z. B. mittels Laschen, Ösen oder Klemmen zu fixieren.

[0005] Aus der EP 1 014 515 A2 ist ein Verfahren zum Verbinden der Leiter von überlappenden Flachleitern bekannt. Dabei wird die Isolierschicht zunächst z. B. mittels Laserstrahlen oder mechanisch entfernt, um sodann die freigelegten Leiter untereinander mittels Ultraschall zu verschweißen.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zu Grunde, einen Flachleiter bzw. sich überlappende Flachleiter derart weiterzubilden, dass ein problemloses Fixieren dieser ohne die Gefahr möglich ist, dass die Flachleiter unkontrolliert verrutschen können. Auch soll im Bereich der Fixierung eine erhöhte Stabilität der Flachleiter gegeben sein, ohne dass eine Bauhöhenänderung in Kauf genommen werden muss. Ferner soll das Fixieren weitgehend automatisiert erfolgen können.

[0007] Erfindungsgemäß wird das Problem zum einen dadurch gelöst, dass sich zumindest entlang einer Fläche der Außenisolation des Flachleiters ein aus Kunststoffmaterial bestehender die Außenisolation seitlich überragender flächiger Abschnitt erstreckt, der mit dem Kunststoffmaterial durch z. B. Schweißen oder Kleben verbunden ist, und dass der Flachleiter über den die Außenisolation seitlich überragenden Bereich des Abschnitts fixierbar ist. Dabei kann der Flachleiter über den die Außenisolation seitlich überragenden als Befestigungsbereich zu bezeichnenden Bereich durch Ultraschall und/oder Kleben und/oder durch mechanische Hilfsmittel wie Nietverbindungen fixierbar sein.

[0008] Erfindungsgemäß ist die Außenisolation des Flachleiters (FPC = Flexible Printed Cable; FLC = Flexible Laminated Cable; FFC = Flexible Flat Cable) mit einem in oder im Wesentlichen in von dem Flachleiter aufgespannter Ebene verlaufenden flächigen Abschnitt aus Kunststoffmaterial verbunden, wodurch einerseits der Flachleiter in diesem Bereich eine erhöhte mechanische Stabilität erfährt und andererseits der Flachleiter problemlos fixierbar ist. Hierzu kann der den Flachleiter seitlich überragende Bereich des aus Kunststoffmaterial bestehenden Abschnitts z. B. mittels

Ultraschall, Kleben, Heften, mittels Niet- oder Schraubverbindung mit einem Gegenstand bzw. einem Teil eines solchen verbunden werden, zu dem der Flachleiter ausgerichtet werden soll. Dadurch, dass der Flachleiter mit einem flächigen Abschnitt eines Kunststoffmaterials vorzugsweise mittels Ultraschallschweißens verbunden wird, erfährt der zu fixierende Flachleiter eine Bauhöhenänderung an sich nicht, so dass ein zusätzlicher Raumbedarf nicht erforderlich ist. Gleichzeitig ist jedoch insbesondere dann, wenn der Flachleiter über den Abschnitt mechanisch, wie z. B. durch einen Niet oder eine Schraube fixiert werden soll, die Gefahr von mechanischen Beschädigungen des Flachleiters ausgeschlossen, da ein Eingriff unmittelbar mit dem Flachleiter nicht erfolgt. Gleiches gilt auch bei sonstigen Verbindungsarten.

[0009] Insbesondere sieht die Erfindung vor, dass das Kunststoffmaterial auf einer seiner Außenflächen ein Klebstoffmaterial wie Schmelzkleber aufweist. Unabhängig hiervon kann sich entlang jeder Seite der Außenisolation ein flächiger Abschnitt aus dem Kunststoffmaterial erstrecken, wobei die Abschnitte selbst untereinander verbunden wie verschweißt sind.

[0010] Bevorzugterweise weist jeder der flächigen Abschnitte auf ihren einander zugewandten Flächen Klebstoffmaterial auf. Ferner können die flächigen Abschnitte außerhalb der Außenisolation flächengleich aufeinander liegen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass einer der flächigen Abschnitte unbedeckt von dem anderen flächigen Abschnitt ist, so dass dann, wenn die entsprechende nicht abgedeckte Fläche mit Klebstoffmaterial versehen ist, ein problemloses Fixieren des Flachleiters möglich ist.

[0011] Ein Überlappungsbereich zwischen zumindest zwei Flachleitern, jeweils umfassend elektrische Leiter mit dieser umschließender Außenisolation, wobei die Leiter der zumindest zwei Flachleiter im Überlappungsbereich in vorzugsweise frei gelegten Kontaktstellen miteinander verbunden sind, zeichnet sich dadurch aus, dass entlang zumindest einer Seite des Überlappungsbereichs der Flachleiter eine aus Kunststoffmaterial bestehende flächige Abdeckung mit außerhalb der Flachleiter verlaufendem Abschnitt verläuft und dass die Abdeckung mit der Außenisolation und/oder einer zweiten Abdeckung verbunden ist, die sich auf zu der ersten Abdeckung abgewandter Seite des Überlappungsbereichs erstreckt.

[0012] Dabei können die Abdeckungen mit der Außenisolation insbesondere durch Schweißen wie Ultraschallschweißen und/oder bei Vorhandensein von zwei flächigen Abdeckungen diese untereinander und gegebenenfalls zusätzlich mit der Außenisolation verbunden wie verschweißt sein, wobei insbesondere ein Ultraschallschweißen möglich ist.

[0013] Beim Verschweißen der aus dem Kunststoffmaterial wie Schmelzkleber oder Kunststoffband mit Schmelzkleber bestehenden Abdeckung mit der Außenisolation der sich überlappenden Flachleiter bzw. dem Verschweißen der aufeinander liegenden Abdeckungen untereinander wird eine mechanische Stabilität erzeugt, durch die ein Zerstören der Kontaktstelle, die von der zumindest einen Abdeckung abgedeckt ist, verhindert wird. Gleichzeitig bleibt jedoch die Flexibilität erhalten, da die Abdeckungen bzw. eine Abdeckung erwähntermäßen aus Kunststoffmaterial bestehen.

[0014] Die mechanische Stabilität kann dadurch erhöht werden, dass beim Verschweißen eine Strukturierung der einen Abdeckung oder bei Vorhandensein von zwei Abdeckungen von zumindest einer Abdeckung erfolgt. Die Strukturierung selbst kann dadurch erzielt werden, dass die beim Verschweißen benutzte Sonotrode bzw. dieser zugeordnete Gegenelektrode bzw. Amboss einer Ultraschallschweißvor-

richtung eine die gewünschte Strukturierung entsprechende Negativform aufweist.

[0015] In hervorzuhebender Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Abdeckung mit ihrer dem Flachleiter zugewandten Fläche ein Klebstoffmaterial aufweist, wodurch eine gewünschte Verbindung der Abdeckung mit der Außenisolation der Flachleiter erfolgt. Somit können die Kontaktstellen zusätzlich gegen eindringende Feuchtigkeit abgedichtet werden, insbesondere dann, wenn zu jeder Seite des Überlappungsbereichs eine Abdeckung verläuft.

[0016] Die Abdeckung selbst weist vorzugsweise eine Dicke  $D$  mit  $0,4 \text{ mm} \leq D \leq 1,2 \text{ mm}$  auf. Ferner sollte die Abdeckung entlang jeden Flachleiters eine Erstreckung aufweisen, die zwei-bis fünffach länger als die Breite des Flachleiters selbst ist.

[0017] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen – für sich und/oder in Kombination –, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung von der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispielen.

[0018] Es zeigen:

[0019] Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Überlappungsbereich von Flachleitern,

[0020] Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,

[0021] Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines Überlappungsbereichs von Flachleitern in Draufsicht,

[0022] Fig. 4 einen Flachleiter mit Verbindungsstreifen,

[0023] Fig. 5 eine Draufsicht auf ein mit einem Kunststoffstreifen formschlüssig verbindbares Blechelement,

[0024] Fig. 6 eine Schnittdarstellung des Blechelements mit Kunststoffstreifen gemäß Fig. 5 und

[0025] Fig. 7 eine Seitenansicht des Blechelements mit Kunststoffstreifen gemäß Fig. 5.

[0026] In Fig. 1 ist rein prinzipiell ein Überlappungsbereich 10 zwischen Flachleitern 12 und 14 dargestellt. Dabei schneiden sich die Flachleiter 12, 14 rein beispielhaft im rechten Winkel, ohne dass hierdurch eine Beschränkung der erfindungsgemäßen Lehre erfolgen soll. Vielmehr gilt diese sowohl für Überlappungsbereiche ganz allgemein, also Bereiche, in denen zumindest abschnittsweise Flachleiter aufeinander liegen und in denen Leiter der aufeinander liegenden Flachleiter elektrisch leitend verbunden werden, als auch für einen Flachleiter an sich, wie dieser prinzipiell der Fig. 4 zu entnehmen ist.

[0027] Die Flachleiter 12, 14 weisen bekannterweise elektrische Leiter 16, 18 bzw. 20, 24 wie flache Kupferbahnen auf, die bahnförmig ausgebildet sind. Die Leiter 16, 18, 20, 24 sind sodann von einer flächigen Außenisolation 26, 28 umgeben. Dies kann durch Einbetten der Bahnen z. B. in Polyester-Folie erfolgen. Auch hierdurch soll eine Beschränkung der Erfindung nicht erfolgen, die sich ganz allgemein auf Flachleiter wie FPC, FLC oder FFC bezieht.

[0028] Sollen Leiter von Flachleitern miteinander verbunden werden, so werden in den Überlappungsbereichen die Leiter bevorzugt freigelegt und sodann miteinander kontaktiert. Im Ausführungsbeispiel werden die elektrischen Leiter 18, 24 und 16, 20 an Kontaktstellen 30, 32 durch Schweißen verbunden. Hierzu wird die Isolation 26, 28 in gewohnter Weise z. B. durch Laser entfernt, um sodann die freigelegten Leiter miteinander zu verbinden. Bei bestimmten Anwendungen ist jedoch eine Kontaktierung z. B. mittels Ultraschallschweißung ohne vorheriges beidseitiges Abisolieren möglich.

[0029] Damit die Kontaktstellen 30, 32 auch mechanischen Belastungen standhalten, wird der Überlappungsbereich 10 von Abdeckungen 34, 36 umgeben bzw. umschlossen, die sich mit Abschnitten 38, 40, 42, 44 außerhalb der

Leiter 12, 14 erstrecken und durch Schweißen, insbesondere Ultraschallschweißen, oder mittels Heizelement aufgeschmolzen und miteinander verbunden werden. Hierdurch werden die Kontaktstellen 30, 32 mechanisch stabilisiert. Gleichzeitig geht jedoch die Flexibilität der Flachleiter 12, 14 an sich nicht verloren, da die flächigen Abdeckungen 34, 36 aus Kunststoffmaterial wie aus Schmelzkleber oder Kunststoffband mit Schmelzkleber bestehen und eine Dicke aufweisen, die in etwa der der Flachleiter entspricht. Durch die geringe Höhe der Abdeckungen 34, 36 wird erkennbar die Bauhöhe der Flachleiter dem Grunde nach nicht störend verändert.

[0030] Die Abdeckungen 34, 36 weisen bevorzugterweise eine rondenartige Form auf. Dabei können die zwischen den Leitern 12, 14 verlaufenden Abschnitte 38, 40, 42, 44 entsprechend der Darstellung der Fig. 1 umfangsseitig begreift sein.

[0031] Des Weiteren sollte die Abdeckung 48 an ihrer Unterseite, also derjenigen, die dem abzudeckenden Überlappungsbereich 10 zugewandt ist, eine Klebstoffmaterialschicht 52 aufweisen. Hierdurch bedingt erfolgt eine Abdichtung der aufeinanderliegenden Abdeckungen 34, 36 gemäß Fig. 1 und 2 in den Bereichen, in denen die Abdeckungen 34, 36 auf den Flachleitern 12, 14 bzw. deren Außenisolationen 26, 28 zu liegen kommen. Somit werden die Kontaktstellen 30, 32 vollständig zum Äußeren hin abgedichtet, so dass ein Eindringen von Feuchtigkeit ausgeschlossen oder weitgehend ausgeschlossen wird.

[0032] Selbstverständlich ist es nicht zwingend erforderlich, dass der Überlappungsbereich 10 von beiden Seiten von Abdeckungen 34, 36 umgeben wird. Vielmehr genügt bereits eine Abdeckung 34 oder 36, die den Überlappungsbereich 10 abdeckt.

[0033] Unabhängig hiervon dienen die Abdeckung 34, 36 bzw. die Abdeckungen 34, 36, und zwar in den außerhalb der Flachleiter 12, 14 verlaufenden Abschnitte 38, 40, 42, 44 als Befestigungsbereiche für die sich kreuzenden Flachleiter 12, 14. So können die Flachleiter 12, 14 über einem der Abschnitte 38, 40, 42, 44 mit einem Element wie Kraftfahrzeugteil oder einer Fläche wie Innenwandung einer Tür oder eines Holmens eines Kraftfahrzeuges durch z. B. Schweißen oder Kleben oder mittels mechanischer Hilfsmittel wie Nieten, Schrauben oder Nägel verbunden werden, wodurch die Flachleiter 12, 14 eine eindeutige Lagepositionierung erfahren, ohne dass die Leiter 12, 14 selbst zusätzlichen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt oder diese selbst von Befestigungsmitteln durchsetzt werden. Ein entsprechender Befestigungspunkt ist in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 46 versehen. Dieser Bereich verläuft in dem Abschnitt 40 der überlappenden Abdeckungen 34, 36.

[0034] Liegen die Abdeckungen 34, 36 nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 flächengleich aufeinander, so besteht entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 die Möglichkeit, dass ein Überlappen allein im Bereich 10 der sich schneidenden Flachleiter 12, 14 zur Erhöhung der mechanischen Stabilität einerseits und Abdichtung andererseits erfolgt, wohingegen im Bereich eines der Flachleiter eine der Abdeckungen von dem anderen unbedeckt ist. So sind in Fig. 3 flächige rechteckförmige Abdeckungen 48, 50 gezeichnet, die im Bereich der Überlappung 10 aufeinander liegen. Da die Abdeckung 48 flächenmäßig größer als die Abdeckung 50 ist und die Abdeckung 48 entlang des Flachleiters 12 eine größere Erstreckung zeigt als die Abdeckung 50, ist ein rechteckförmiger Bereich 52 der Abdeckung 48 flachleiterseitig unbedeckt. Sofern der entsprechende Bereich 52 mit einem Klebstoff wie Schmelzkleber versehen ist, besteht nunmehr die Möglichkeit, die sich kreuzenden Flachleiter 12, 14 über den unbedeckten Bereich 52 z. B.

durch Anschweißen an einem Befestigungsort oder mechanisches Befestigen mittels z. B. Nieten oder Nägel oder Schrauben zu fixieren. Die entsprechenden die Verbindung ermöglichenden Bereiche sind in Fig. 3 mit den Bezugszeichen 54 und 56 gekennzeichnet.

[0035] Erwähnenswertermaßen beschränkt sich die erfindungsgemäße Lehre nicht nur auf sich überlappende Flachleiter. Vielmehr besteht entsprechend der Fig. 4 ebenfalls die Möglichkeit, einen Flachleiter 58 an sich mittels eines streifenförmigen aus Kunststoffmaterial bestehenden Abschnitts 60 zu fixieren, der seinerseits mit dem Flachleiter 58 bzw. dessen Außenisolation 62 verbunden wie vorzugsweise mittels Ultraschall verschweißt ist. Der streifenförmige Abschnitt 60 erstreckt sich seitlich die Außenisolation 62 überragend mit Abschnitten 64, 66 in einer Ebene, die von dem Flachleiter 58 aufgespannt ist bzw. parallel zu dieser verläuft. In den freien, von der Außenisolation 62 nicht abgedeckten Bereichen 64, 66 kann sodann der streifenförmige aus Kunststoffmaterial bestehende Abschnitt 60 durch Nieten, Nägel, Schrauben oder mittels Schweißen durch z. B. Ultraschall oder Heizelemente mit einer Befestigungsfläche verbunden werden. Die entsprechenden Bereiche weisen die Bezugszeichen 68 und 70 auf. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, dass entsprechende streifenförmige Abschnitte 60 zu beiden Seiten des Flachleiters 58 bzw. der Außenisolation 62 verlaufen, wobei ein vollständiges flächengleiches Aufeinanderliegen nicht erforderlich ist. Insofern ist auf die grundsätzlichen Überlegungen zu verweisen, die im Zusammenhang mit den Fig. 1 und 3 erläutert worden sind.

[0036] Den Fig. 5 bis 7 ist eine weitere Befestigungsmöglichkeit für einen aus Kunststoffmaterial bestehenden flächigen Abschnitt zum Befestigen eines Flachleiters durch formschlüssige Verbindung mit einer Befestigungsfläche in Form eines Blechteils wie Kraftfahrzeugteils zu entnehmen.

[0037] So ist in Fig. 5 rein prinzipiell ein Blech 72 dargestellt, das entsprechend den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 4 über einen Kunststoffstreifen 74 mit einem Flachleiter verbunden wie verschweißt ist. Um den flächigen Abschnitt bzw. Kunststoffstreifen 74 mit dem Blech 72 formschlüssig zu verbinden, wird dieses geschlitzt und durchgestellt (Bezugszeichen 76), so dass z. B. mittels Ultraschall aufgeschmolzener Kunststoff des Streifens 74 durch den Schlitz hindurchtreten kann, um so formschlüssig den Randbereich des Schlitzes zu umfassen. Die sich bis zur Unterseite 77 des Blechteils 72 erstreckenden Bereiche des aufgeschmolzenen Kunststoffs sind mit den Bezugszeichen 78 bzw. 80, 82 versehen. Entsprechend des durch den Schlitz hindurchgetretenen Kunststoffmaterials weist der Abschnitt 74 in seiner Außenfläche eine Vertiefung 84 auf, wobei diese durch die Geometrie einer auf den Abschnitt 74 einwirkenden Sonotrode vorgegeben ist.

[0038] Die in den Fig. 1, 3 und 4 gekennzeichneten Bereiche 46, 54, 56, 68, 70 können entsprechend mit einem Metallteil formschlüssig verbunden werden.

[0039] Aufgrund der erfindungsgemäßen Lehre ist mit einfachen Mitteln ein gewünschtes Fixieren von Flachleitern 12, 14, 58 möglich, wobei die Befestigung selbst zu einer zusätzlichen mechanischen Beanspruchung der Leiter 12, 14, 58 nicht führt. Vielmehr erfahren die Flachleiter 12, 14, 58 im Bereich ihrer Befestigungen 46, 54, 56, 68, 70 eine zusätzliche mechanische Stabilitätssteigerung, so dass starke Belastungen, die auf die Flachleiter 12, 14, 58 einwirken, die Befestigungen selbst nicht beeinträchtigen müssen.

#### Patentansprüche

1. Flachleiter umfassend elektrische Leiter mit diese

umschließender Außenisolation, dadurch gekennzeichnet, dass sich zumindest entlang einer Fläche der Außenisolation (26, 28) ein aus Kunststoffmaterial bestehender die Außenisolation seitlich überragender flächiger Abschnitt (38, 40, 42, 44, 52, 64, 66) erstreckt, der mit der Außenisolation verbunden ist, und dass der Flachleiter (12, 14, 58) über seine Außenisolation seitlich überragenden Bereich des Abschnitts fixierbar ist.

2. Flachleiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt (34, 36) wie Abdeckung mit der Außenisolation (26, 28) des Flachleiters (12, 14, 58) insbesondere mittels Ultraschallschweißens verschweißt ist.

3. Flachleiter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Flachleiter (12, 14, 58) über den aus Kunststoffmaterial bestehenden flächigen Abschnitt wie Flächenelement (34, 36, 52, 60) durch Ultraschall und/oder Kleben und/oder mechanische Hilfsmittel wie Nieten, Schrauben oder Nägel fixierbar ist.

4. Flachleiter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Flächenelement (34, 36, 50, 52, 60) auf einer seiner Außenflächen ein Klebstoffmaterial aufweist.

5. Flachleiter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich entlang jeder Seite der Außenisolation (26, 28, 62) des Flachleiters (12, 14, 58) ein flächiger Abschnitt (34, 36, 50, 52, 60) erstreckt.

6. Flachleiter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die entlang jeder Seite der Außenisolation (26, 28, 62) des Flachleiters (12, 14, 58) verlaufenden flächigen Abschnitte (34, 36, 50, 52, 60) zumindest untereinander und vorzugsweise mit der Außenisolation verbunden wie verschweißt sind.

7. Flachleiter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vorzugsweise mittels Ultraschallschweißens verbundenen flächigen Abschnitte (34, 36, 50, 52) auf ihren einander zugewandten Flächen Klebstoffmaterial aufweisen.

8. Flachleiter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die flächigen Abschnitte (34, 36) außerhalb der Außenisolation (26, 28) der Flachleiter (12, 14) flächengleich aufeinander liegen.

9. Flachleiter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die aufeinander liegenden flächigen Abschnitte (50, 52) voneinander abweichende flächige Erstreckungen aufweisen, wobei ein unbedeckter Bereich (52) einer der flächigen Abschnitte (58) Befestigungsbereich für den Flachleiter (12, 14) ist.

10. Flachleiter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der unbedeckte Bereich (52) Klebstoffmaterial aufweist.

11. Überlappungsbereich (10) zwischen zumindest zwei Flachleitern (12, 14) jeweils umfassend elektrische Leiter (16, 18, 20, 24) mit diese umschließender Außenisolation (26, 28), wobei die Leiter der zumindest zwei Flachleiter im Überlappungsbereich in vorzugsweise freigelegten Kontaktstellen (30, 32) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass entlang zumindest einer Seite des Überlappungsbereichs (10) der Flachleiter (12, 14) eine aus Kunststoffmaterial bestehende flächige Abdeckung (34, 36) mit außerhalb der Flachleiter sich erstreckendem Abschnitt (38, 40, 42, 44) verläuft, der Befestigungsfläche für die Flachleiter ist.

12. Überlappungsbereich nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (32, 34) mit der Außenisolation (26, 28) verbunden wie verschweißt ist.
13. Überlappungsbereich nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass entlang jeder Seite der Außenisolation (26, 28) der Flachleiter (12, 14) eine flächige Abdeckung (36, 38) verläuft. 5
14. Überlappungsbereich nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die flächigen Abdeckung (34, 36, 48, 50) untereinander vorzugsweise mittels Schweißens wie Ultraschallschweißens verbunden sind. 10
15. Überlappungsbereich nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckungen (34, 36) zumindest auf einer ihrer Außenflächen ein Klebstoffmaterial (52) aufweisen. 15
16. Überlappungsbereich nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der Abdeckungen (46) strukturiert ist und/oder durch den Schweißprozess strukturiert ist. 20
17. Überlappungsbereich nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der Abdeckungen (46) in ihrer freien Außenfläche durch konzentrisch zueinander verlaufenden Vertiefungen (48, 50) strukturiert ist. 25
18. Überlappungsbereich nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckungen (34, 36) eine Kreisscheibenform aufweist.
19. Überlappungsbereich nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckungen (34, 36) eine Dicke zwischen 0,4 mm und 1,2 mm aufweist. 30
20. Überlappungsbereich nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckungen (34, 36) entlang jeden Flachleiters (12, 14) eine Erstreckung aufweisen, die zwei- bis fünffach länger als die Breite des Flachleiters ist. 35
21. Überlappungsbereich nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckungen (34, 36) aus einem ein- oder mehrlagigen Kunststoffmaterial bestehen. 40

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

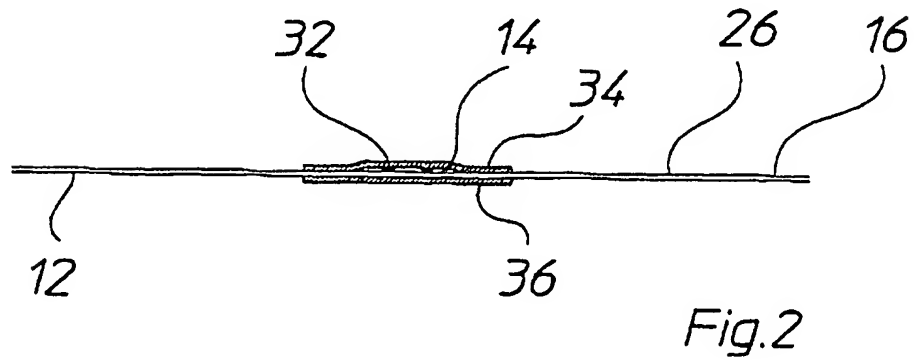
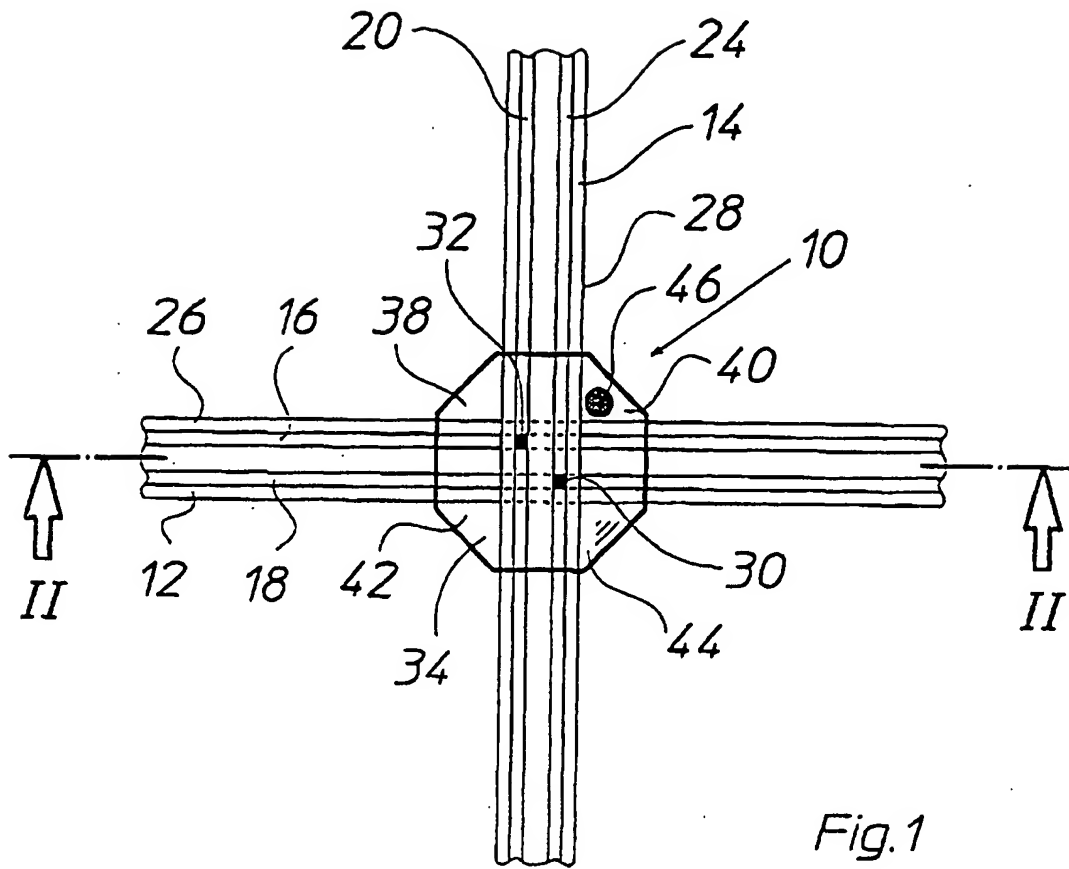
45

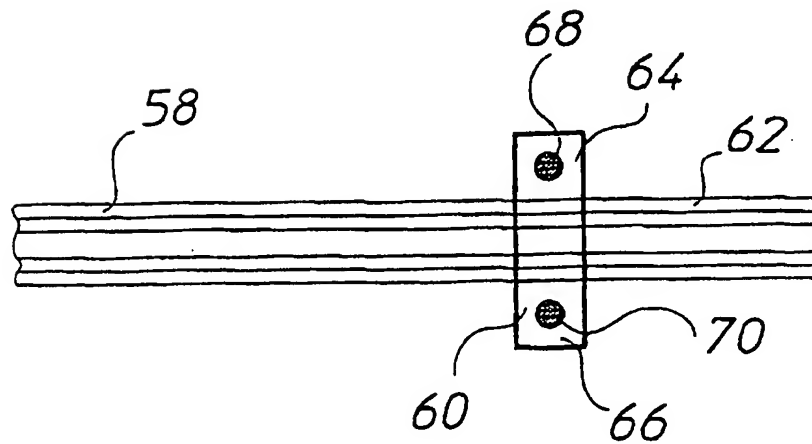
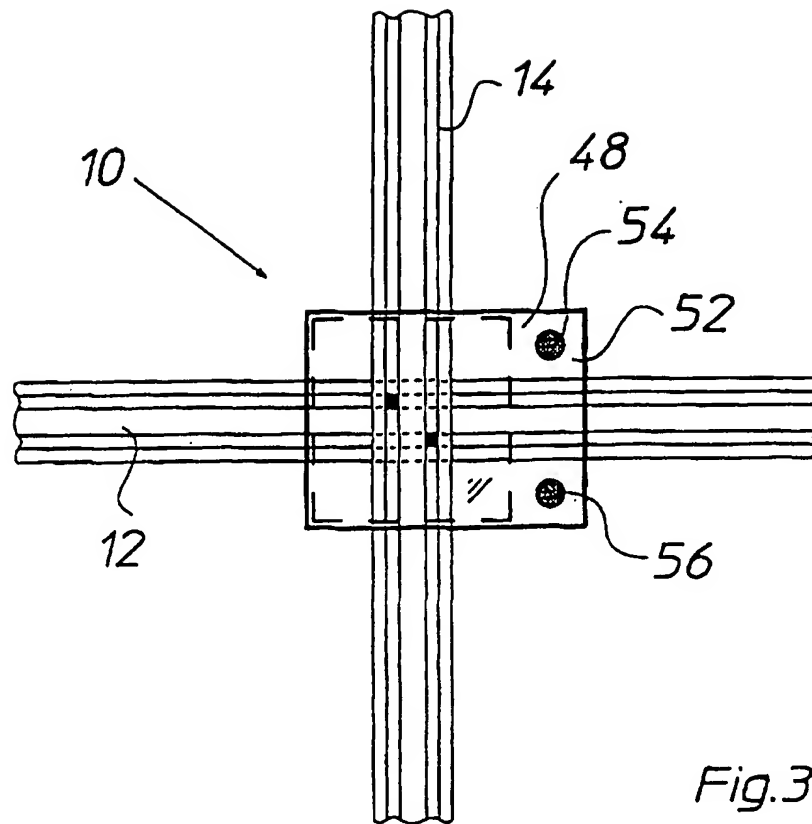
50

55

60

65





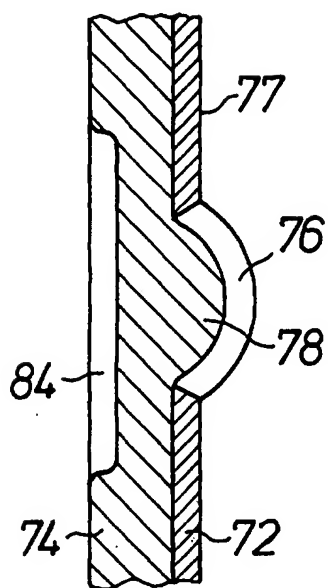


Fig. 6

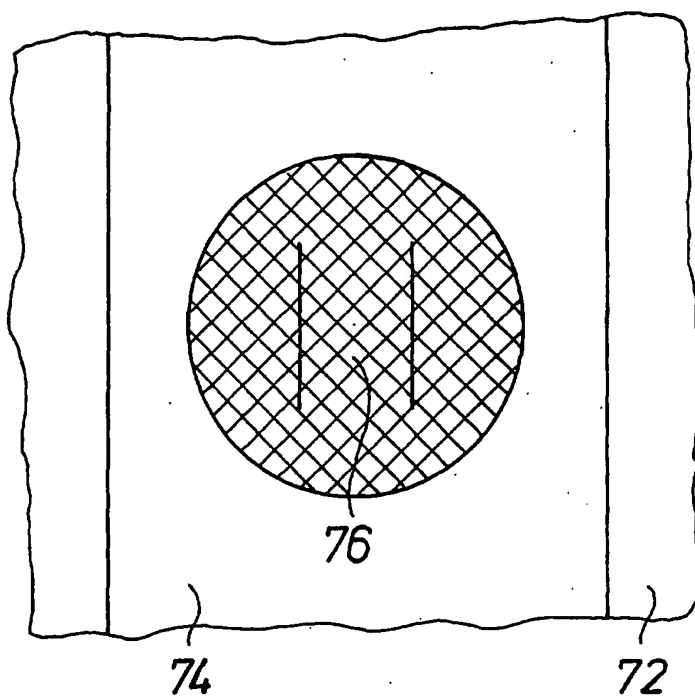


Fig. 5

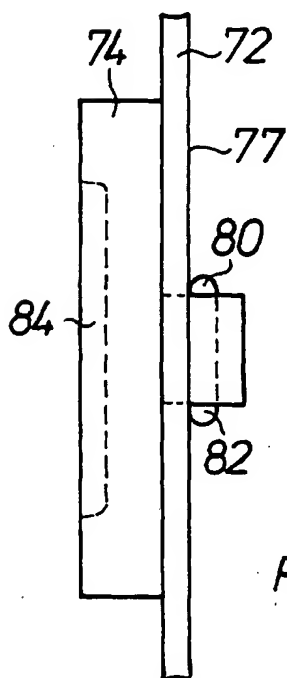


Fig. 7

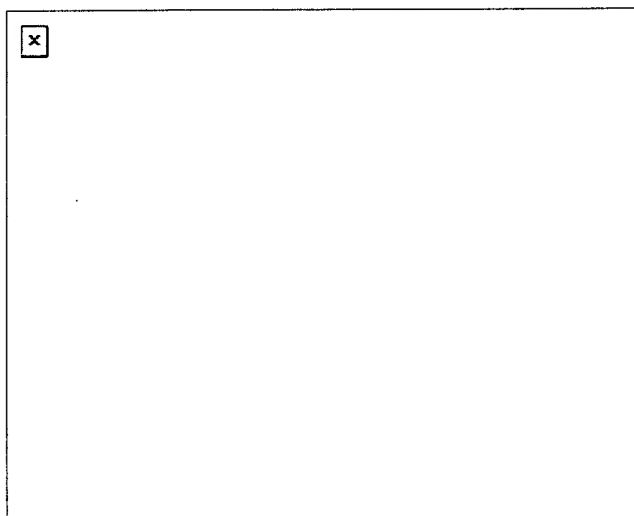


**Flat cable has flat section of insulating material extending along at least one surface, protruding laterally and joined to external insulation; cable can be fixed using protruding section**

**Patent number:** DE10064696  
**Publication date:** 2002-07-11  
**Inventor:** STEINER ERNST (DE); STROH DIETER (DE)  
**Applicant:** SCHUNK ULTRASCHALLTECHNIK GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** H01B7/08; H01B7/02; H01R12/10; H01R43/02; H01R4/70  
- **european:** H01R9/07B1B, B60R16/02C2  
**Application number:** DE20001064696 20001222  
**Priority number(s):** DE20001064696 20001222

**Abstract of DE10064696**

The device has electrical conductors and enclosing external insulation (26,28) with a flat section (38,40,42,44) of insulating material extending along at least one surface, protruding laterally and joined to the external insulation. The flat cable can be fixed using the laterally protruding section of its external insulation. Cables (12,14) can be connected in overlapping regions and fixed using the protruding sections. Independent claims are also included for the following: an overlap region between at least two flat cables.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide